

Requested Patent: FR2586277

Title: FRICTION CLUTCH AND DIAPHRAGM SPRING THEREFOR

Abstracted Patent: US4667793

Publication Date: 1987-05-26

Inventor(s): KUNZ MARTIN (DE); PRETZEL DIETER (DE)

Applicant(s): LUK LAMELLEN KUPPLUNGSBAU (DE)

Application Number: US19860829294 19860213

Priority Number(s): DE19863602716 19860130

IPC Classification:

Equivalents: DE3602716 , GB2186642 , JP1954682C , JP6080333B , JP62041429

ABSTRACT:

A friction clutch wherein the prongs of the diaphragm spring are formed with half spoon-shaped vanes each of which is adjacent to one edge face of the respective prong and serves to circulate air when the spring rotates. Each prong is further formed with a reinforcing rib which extends radially outwardly from the respective vane and into the ring-shaped main section of the spring. The ribs stiffen the prongs and prevent them from bending during actuation of the clutch, namely while the tips of the prongs are pushed or pulled in a direction to relax the bias of the spring upon the pressure plate of the clutch.

①9 RÉPUBLIQUE FRANÇAISE  
INSTITUT NATIONAL  
DE LA PROPRIÉTÉ INDUSTRIELLE  
PARIS

①1 N° de publication :  
là n'utiliser que pour les  
commandes de reproduction)

**2 586 277**

②1 N° d'enregistrement national : **86 01900**

⑤1 Int Cl\* : F 16 D 13/64, 13/72.

①2 **DEMANDE DE BREVET D'INVENTION**

**A1**

②2 Date de dépôt : 12 février 1986.

③0 Priorité : DE, 13 août 1985, n° 5MR II/83-BH; 30 janvier 1986, n° P 36 02 716.2.

④3 Date de la mise à disposition du public de la demande : BOPI « Brevets » n° 8 du 20 février 1987.

⑥0 Références à d'autres documents nationaux apparentés :

⑦1 Demandeur(s) : LUK LAMELLEN UND KUPPLUNGSBAU GmbH. — DE.

⑦2 Inventeur(s) : Martin Kunz et Dieter Pretzel.

⑦3 Titulaire(s) :

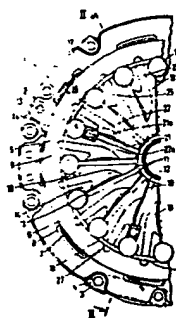
⑦4 Mandataire(s) : Cabinet Regimbeau, Corre, Martin, Schrimpf, Warcoin et Ahner.

⑤4 Embrayage à friction.

⑤7 L'invention concerne un embrayage à friction.

L'embrayage comporte un ressort annulaire agissant entre un plateau de pression et un composant de l'embrayage, comme un carter, le ressort annulaire comportant un corps de base en forme d'anneau duquel font saillie des languettes dirigées vers l'intérieur, qui sont séparées l'une de l'autre par des fentes et qui délimitent un évidement central; au moins certaines des languettes 10 comportent dans une zone située entre le corps de base 9 en forme d'anneau et les pointes de languettes 11 des bossages 19 faisant saillie axialement et qui — en considérant une direction périphérique — s'étendent chacun à partir d'un bord de languette 21 seulement sur des parties de la largeur des languettes 10; ainsi le refroidissement de l'embrayage est amélioré.

Application au domaine automobile.



FR 2 586 277 - A1

La présente invention concerne un embrayage à friction comportant un ressort annulaire agissant entre un plateau de pression et un composant de l'embrayage, comme un carter, le ressort annulaire comportant un corps  
5 de base en forme d'anneau duquel font saillie des languettes dirigées vers l'intérieur, qui sont séparées l'une de l'autre par des fentes et qui délimitent un évidement central.

La tendance à fabriquer des véhicules de plus  
10 en plus légers et puissants tout en réduisant simultanément les poids, les dimensions ou l'encombrement des groupes utilisés, a conduit à concevoir également des embrayages ayant une capacité spécifique de travail de plus en plus grande. Du fait que, pour des raisons con-  
15 cernant les techniques de fabrication et les coûts, il existe des limites relativement étroites en ce qui concerne les matériaux utilisables, la possibilité de sollicitation thermique joue, entre autres, un rôle essentiel car il est connu que, lorsque la température de fonction-  
20 nement augmente, la durée de service des garnitures de friction utilisées classiquement décroît rapidement et il se pose des problèmes de remplacement en ce qui concerne les composants des embrayages. On doit ainsi être assuré qu'il se produise une évacuation rapide de la chaleur de  
25 friction engendrée dans l'embrayage.

Pour résoudre ce problème, il a été déjà proposé dans le Certificat d'Utilité allemand DE-66 06 711 de ménager des orifices de ventilation additionnels dans la zone des fentes. La grandeur de ces orifices de ven-  
30 tilation doit cependant être limitée pour ne pas affaiblir les languettes du ressort annulaire. En outre, des orifices de ventilation de ce genre sont en pratique inefficaces si on ne prend pas des mesures supplémentaires.

Un autre problème important rencontré dans la  
35 construction d'embrayages modernes consiste en ce que

les pertes de course, par suite d'une flexion des languettes du ressort annulaire, doivent être réduites au minimum pour permettre un débrayage correct de l'embrayage sans avoir à augmenter la course de rappel dans la zone  
5 des pointes de languettes. Pour résoudre ce problème, il a été proposé, par exemple, dans le brevet US 3 417 846, de former des chanfreins soit des deux côtés de chaque languette du ressort annulaire, soit simplement d'un côté.

10 La présente invention a pour but de créer un embrayage à friction qui assure un refroidissement intensif par une ventilation forcée de l'embrayage et qui puisse en outre être fabriqué d'une manière particulièrement simple et peu coûteuse. Un autre objet de la présente inven-  
15 tion est de réduire les pertes de course de l'embrayage à friction en donnant aux languettes du ressort annulaire les utilisant une rigidité à la flexion de façon à garantir un fonctionnement plus sûr et une durée de service plus longue pour l'embrayage à friction.

20 Conformément à l'invention, ce problème est résolu, dans un embrayage à friction du type défini ci-dessus, par le fait qu'au moins certaines des languettes comportent dans une zone située entre le corps de base de forme annulaire et les pointes de languettes des bossages faisant saillie axialement, qui peuvent être réa-  
25 lisés avec un profil bombé ou en forme de sphère ou de calotte et qui - considérés dans une direction périphérique - s'étendent chacun depuis un bord de languette seulement sur des parties de la largeur des languettes.

30 Les bossages en forme de coquilles ainsi créés constituent sur les languettes des zones analogues à des pales de ventilateur qui assurent, lors de la rotation de l'embrayage à friction, un refroidissement intensif par une ventilation forcée dudit embrayage.

35 L'agencement conforme à l'invention du ressort

annulaire peut être utilisé d'une manière avantageuse dans des embrayages à friction, notamment pour véhicules automobiles, dans lesquels le ressort annulaire est monté sur un composant de l'embrayage, comme un couvercle, de façon à pouvoir pivoter entre deux supports de roulement qui sont disposés en forme d'anneau circulaire, ledit ressort annulaire sollicitant un plateau de pression par une zone située radialement plus loin à l'extérieur.

5 Dans un tel embrayage à friction, les bossages sont alors disposés entre les pointes de languettes et les appuis de roulement ou la zone de pivotement du ressort annulaire. Il peut être particulièrement avantageux que les pointes de languettes soient situées au moins approximativement à la même hauteur. En outre, il peut être avantageux que tous les bossages soient disposés dans la même direction axiale. Pour de nombreuses applications, il peut être suffisant que seulement quelques languettes, par exemple chaque seconde languette, comportent un bossage. Pour de nombreuses applications, il peut être cependant particu-

10 lièrement avantageux que toutes les languettes comportent un bossage analogue à une pale de ventilateur ou en forme de calotte.

Pour former de gros orifices d'entrée d'air, il peut être particulièrement avantageux que les zones mar-

25 ginales, délimitant une fente commune, de deux languettes adjacentes soient décalées axialement l'une par rapport à l'autre dans une zone radiale des bossages. Il peut être particulièrement avantageux à cet égard que la zone marginale, délimitant une fente, d'une de deux languettes adjacentes ait un profil au moins approximativement plat et que la zone marginale, délimitant la même fente, de la seconde languette soit décalée dans une direction axiale par rapport à la zone marginale d'une des languettes - dans une zone d'orientation radiale des bossages.

30 Ce résultat peut être obtenu d'une manière avantageuse

35

en faisant en sorte que, en ce qui concerne les zones marginales radiales de deux languettes adjacentes, l'une d'elles ait un profil en forme d'arc partant du plan des languettes, tandis que l'autre zone marginale, placée à l'opposé de la première, a un profil non incurvé à partir du plan des languettes.

Bien que les bossages précités produisent un raidissage dans une zone partielle de l'étendue radiale des languettes, il peut être avantageux, conformément à une autre caractéristique de l'invention, de former dans les languettes des moulures orientées encore radialement. A cet égard, il peut être particulièrement avantageux que les moulures débouchent dans les bossages ou bien partent desdits bossages en formant ainsi une structure monobloc.

Bien que, pour de nombreuses applications, on puisse faire en sorte que seulement certaines des languettes comportent une moulure, il peut être avantageux dans la plupart des cas que chacune des languettes comporte une moulure afin de pouvoir réduire ainsi d'une manière optimale les pertes de course.

Une variante particulièrement avantageuse de l'invention peut être obtenue lorsque les bossages et les moulures sont formés du même côté dans le ressort annulaire, ce qui signifie en d'autres termes que les moulures et les bossages font saillie dans la même direction axiale. En outre, il peut être particulièrement avantageux que les moulures et les bossages se rejoignent, notamment en débouchant ou en pénétrant l'une dans l'autre, par exemple sans interruption ou sans transition. Cela a un effet particulièrement favorable aussi bien sur la ventilation, et par conséquent sur l'action de refroidissement que sur le raidissage des languettes. En outre, on peut faire en sorte que les bossages aient une plus grande hauteur axiale que les moulures.

Il peut être particulièrement avantageux que les

moulures débouchent dans la zone des bossages où ceux-ci rejoignent le plan des languettes.

D'autres caractéristiques et avantages de l'invention seront mis en évidence, dans la suite de la description, donnée à titre d'exemple non limitatif, en référence aux dessins annexés dans lesquels:

la Fig. 1 est une vue en élévation partielle d'un embrayage à friction conforme à l'invention, et

la Fig. 2 est une vue en coupe faite selon la ligne II-II de la Fig. 1.

L'embrayage à friction 1 représenté sur les figures, comporte un ressort annulaire 5 monté de façon pivotante d'une manière connue sur un carter 2 sur lequel est articulé le plateau de pression 4 par l'intermédiaire de lames élastiques 3. Le ressort annulaire 5 est placé sur le côté du carter 2 qui est opposé au plateau de pression 4 et il sollicite par sa zone marginale extérieure 6 les saillies 7 du plateau de pression 3 qui sont engagées axialement au travers d'évidements 8 du carter 2.

Le ressort annulaire 5 comporte un corps de base 9 en forme d'anneau, à partir duquel font saillie radialement vers l'intérieur des languettes 10 qui se terminent par des pointes 11 qui décrivent un contour intérieur 12 de forme circulaire.

Les pointes de languettes 11 sont situées au moins approximativement à la même hauteur axiale et elles sont pourvues - comme le montre la Fig. 2 - d'un profil bombé. Entre les différentes languettes 10 sont ménagées des fentes 13 qui se prolongent par des élargissements 14 dans la zone du corps de base 9. Le ressort annulaire 5 est monté de façon pivotante sur le carter 2, en étant maintenu entre un appui de roulement placé du côté du couvercle et constitué par un anneau en fil métallique 15, et un autre appui de roulement, placé sur le côté du

ressort annulaire qui est opposé au carter 2 et qui est également constitué par un anneau en fil métallique 16. L'anneau en fil métallique 16, et par conséquent également le ressort annulaire 5, ainsi que l'autre anneau en fil  
5 métallique 15, sont maintenus sur le carter 2 au moyen de broches de retenue 17. Les broches de retenue 17 s'étendent axialement au travers des élargissements 14 du ressort annulaire 5.

Comme le montre en outre la Fig. 2, l'embrayage  
10 à friction 1 comporte une prise de force secondaire 18, qui est placée dans le carter 2.

Comme le montrent en outre les figures, les languettes 10 comportent, dans une zone radiale située entre le corps de base 9 de forme annulaire et les pointes de  
15 languettes 11, des bossages 19 orientés axialement, de sorte que, en considérant l'embrayage à friction 1 dans une direction tangentielle ou dans une direction périphérique, il est créé entre deux languettes 10 adjacentes ou bien délimitant une fente commune 13, des volumes  
20 libres ou des orifices de passage d'air 20. Les bossages 19 sont agencés en forme de calotte ou de partie de sphère et s'étendent - en considérant une direction périphérique du ressort annulaire 5 - chacun à partir d'un bord de languette 21 seulement sur une partie de la largeur to-  
25 tale des languettes 10. Les bossages sont alors formés dans les languettes 10 de manière que, dans la zone du bord de languette 21 correspondant, ils fassent saillie axialement des zones des languettes 10 qui sont adjacentes aux bossages 19. En considérant une direction périphérique,  
30 la hauteur des bossages 19 diminue graduellement à mesure qu'on s'éloigne du bord de languette correspondant 21, de sorte que les bossages rejoignent à nouveau le plan de la languette correspondante, et notamment avant d'ar-  
river au second bord 22 de cette languette correspondante  
35 10. En outre, les bossages 19 sont tous formés dans la



même direction axiale du ressort annulaire 5. On est ainsi assuré que les zones marginales 21a, 22a, délimitant une fente commune 13, de deux languettes adjacentes 10 -- en considérant l'orientation radiale des bossages 19 -- soient décalées axialement l'une par rapport à l'autre. Dans l'exemple de réalisation représenté, les zones marginales 22a qui sont adjacentes à une fente 13 ou à un bossage 19, sont au moins approximativement planes.

Pour l'actionnement de l'embrayage à friction 1, les pointes 11 des languettes sont sollicitées par un palier de débrayage, de type connu, dans la direction de la flèche 23, de sorte que le ressort annulaire 5 est tourné d'une manière analogue à un levier à deux bras autour de la zone de pivotement 14, et que le plateau de pression 7 est ainsi déchargé de telle manière qu'il est déplacé axialement par les lames élastiques précontraintes 3 en sens opposé à la direction de la flèche 23.

Pour réduire la flexion des languettes lors de l'application de forces d'actionnement au corps de base 9, il est prévu des moulures de renforcement 25 dans le ressort annulaire 5. Les moulures de renforcement sont orientées dans une direction axiale sur une partie des languettes 10 et elles s'étendent radialement vers l'extérieur au-dessus de la zone de pivotement 24 jusque dans le corps de base 9 de forme annulaire, en se terminant en avant de la zone marginale extérieure 6. Dans l'exemple de réalisation représenté, les moulures 25 s'étendent à peu près sur 30% de la largeur radiale 26 du corps de base de forme annulaire. Radialement vers l'intérieur, les moulures de renforcement 25 débouchent dans les bossages 19, ce qui signifie en d'autres termes que les moulures de renforcement 25 partent des bossages 19 ou bien sont reliées à ceux-ci. Les moulures de renforcement 25 et les bossages 19 sont ainsi adaptés mutuellement de façon que les moulures de renforcement 25 et les bossages

19 débouchent l'un dans l'autre sans transition, c'est-à-dire sans interruption. Comme le montre notamment la Figure 1, les moulures de renforcement 25 sont disposées par rapport aux bossages 19, de telle sorte qu'elles débouchent dans la zone des bossages 19, où ces derniers rejoignent le plan des languettes. Comme cela est encore mis en évidence, les moulures de renforcement 25 sont placées au milieu des languettes 10. La Figure 2 montre également que les bossages disposés entre la zone de pivotement 24 et les pointes de languettes ont une plus grande hauteur axiale que les moulures de renforcement 25.

Il s'est avéré judicieux que la hauteur maximale de saillie des bossages 19 soit comprise entre deux et quatre fois la hauteur maximale de saillie des moulures de renforcement 25.

Pour un montage correct du ressort annulaire 5 entre les deux anneaux en fil métallique 15, 16, l'anneau en fil métallique 16 comporte - en considérant la direction périphérique - dans la zone des moulures de renforcement 25, des évidements dans lesquels sont engagées radialement les moulures de renforcement 25. Ces évidements sont constitués par des empreintes en forme d'arc 27 qui sont ménagées dans l'anneau en fil 16 dans une direction axiale de l'embrayage et qui entourent les moulures 25 au moins approximativement sans contact.

L'exemple de réalisation décrit en référence aux figures correspond à ce qu'on appelle un embrayage travaillant en pression, dans lequel le ressort annulaire sollicite par une zone radialement extérieure le plateau de pression et est fixé sur le carter par l'intermédiaire d'une zone de pivotement située radialement plus à l'intérieur. En conséquence, les parties bombées faisant saillie des languettes en forme de coquilles ou de coupelles sont disposées avantageusement dans une zone radiale

située entre les appuis de roulement ou bien la zone de pivotement ou de basculement du ressort annulaire et la zone 11 de ce dernier qui est sollicitée par un organe de débrayage ou analogue.

- 5            Le ressort annulaire 5 décrit en relation avec l'invention convient cependant également pour être utilisé dans ce qu'on appelle des embrayages travaillant en traction et dans lesquels le ressort annulaire s'appuie contre un carter par l'intermédiaire d'une zone placée
- 10           radialement à l'extérieur alors qu'il sollicite un plateau de pression par des zones situées radialement plus à l'intérieur, auquel cas les parties en saillie en forme de pales sont situées avantageusement dans la zone radiale des languettes qui est placée entre la partie d'appui du
- 15           ressort annulaire contre le plateau de pression et les zones qui sont sollicitées par un élément de pression, un organe de débrayage ou analogue. Dans ce cas également, on peut utiliser avantageusement une combinaison ou une association de parties bombées avec des moulures.

REVENDEICATIONS

1.           Embrayage à friction comportant un ressort annulaire agissant entre un plateau de pression et un composant de l'embrayage, comme un carter, le ressort annulaire comportant un corps de base en forme d'anneau duquel font saillie des languettes dirigées vers l'intérieur, qui sont séparées l'une de l'autre par des fentes et qui délimitent un évidement central, caractérisé en ce qu'au moins certaines des languettes (10) comportent dans une zone située entre le corps de base (9) en forme d'anneau et les pointes de languettes (11) des bossages (19) faisant saillie axialement et qui - en considérant une direction périphérique - s'étendent chacun à partir d'un bord de languette (21) seulement sur des parties de la largeur des languettes (10).
2.           Embrayage à friction selon la revendication 1, caractérisé en ce que les pointes de languettes (11) sont situées au moins approximativement à la même hauteur.
3.           Embrayage à friction selon une des revendications 1 ou 2, caractérisé en ce que tous les bossages (19) sont formés dans la même direction axiale.
4.           Embrayage à friction selon l'une quelconque des revendications 1 à 3, caractérisé en ce que toutes les languettes (10) comportent un bossage (19).
5.           Embrayage à friction selon l'une quelconque des revendications 1 à 4, caractérisé en ce que les bossages (19) sont agencés en forme de calottes.
6.           Embrayage à friction selon l'une quelconque des revendications 1 à 5, caractérisé en ce que les zones marginales (21a, 22a), délimitant une fente commune (13), de deux languettes adjacentes (10) sont décalées - dans une zone radiale des bossages (19) - axialement l'une par rapport à l'autre.

7.           Embrayage à friction selon la revendication 6, caractérisé en ce que la zone marginale (22a), délimitant une fente (13), d'une de deux languettes adjacentes (10) a un profil au moins approximativement plan tandis  
5           que la zone marginale (21a), délimitant la même fente (13), de la seconde languette, est décalée — en considérant une zone radiale des bossages (19) — dans une direction axiale par rapport à la zone marginale correspondante (22a) d'une languette.
- 10           8.           Embrayage à friction selon l'une des revendications 6 ou 7, caractérisé en ce que, parmi les zones marginales radiales (21a, 22a) de deux languettes adjacentes (10), l'une d'elles (21a) a un profil de forme incurvée  
15           faisant saillie du plan des languettes (10), tandis que l'autre zone marginale (22a) placée à l'opposé de la première zone marginale précitée (21a), a un profil non incurvé à partir du plan des languettes (10).
- 20           9.           Embrayage à friction selon l'une quelconque des revendications 1 à 8, caractérisé en ce que des moulures orientées radialement sont ménagées dans les languettes (10).
10.           Embrayage à friction selon la revendication 9, caractérisé en ce que les moulures (25) débouchent ou pénètrent dans les bossages (19).
- 25           11.           Embrayage à friction selon l'une des revendications 9 ou 10, caractérisé en ce que les moulures (25) partent des bossages (19) et s'étendent radialement vers l'extérieur, au moins sur une partie de la largeur radiale (26) du corps de base (9) de forme annulaire, en pénétrant  
30           dans celui-ci.
12.           Embrayage à friction selon l'une quelconque des revendications 9 à 11, caractérisé en ce que les moulures (25) débouchent sans transition dans les bossages (19).

13.        Embrayage à friction selon l'une quelconque des revendications 9 à 12, caractérisé en ce que les bossages (19) ont une plus grande hauteur axiale que les moulures (25).
- 5        14.        Embrayage à friction selon l'une quelconque des revendications 9 à 13, caractérisé en ce que les moulures (25) débouchent dans la zone des bossages (19) où ces bossages (19) rejoignent la zone marginale plate (22a) des languettes (10).
- 10       15.        Embrayage à friction selon l'une quelconque des revendications 9 à 14, caractérisé en ce que des bossages (19) et des moulures (25) font saillie dans la même direction axiale.

